

(4)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-302120

(43)Date of publication of application : 02.11.1999

(51)Int.Cl.

A01N 63/02
 A01G 7/00
 C12N 1/20
 //C12N 1/20
 C12R 1:38)

(21)Application number : 10-109755

(71)Applicant : CHUGOKU NATIONAL
 AGRICULTURAL EXPERIMENT
 STATION
 CENTRAL GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 20.04.1998

(72)Inventor : MIYAGAWA HISAYOSHI
 OKUDA MITSURU
 TAKAHARA YOSHIYUKI
 NAGAI KATSUMASA

(54) CONTROL OF DAMPING-OFF DISEASE INJURY OF RICE PLANT SEEDLING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control damping-off disease injuries of rice plant seedlings by providing a controlling agent containing a specific strain.

SOLUTION: Damping-off disease injuries of rice plants are controlled by carrying out the wet dust coating of rice seeds with a disease injury controlling agent for the rice plants containing a *Pseudomonas* sp. CAB-02 strain as an active ingredient and then sowing the resultant seeds or sowing soil mixed with the controlling agent with rice seeds or sowing the rice seeds and then performing a soil covering treatment with the soil mixed with the controlling agent. Thereby, new three methods are proposed in relation to the method for treating the rice seeds to expand the diversity of the usage of the microbial controlling agent. The methods can properly be used for conditions, etc., of districts.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 13.08.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-302120

(43)公開日 平成11年(1999)11月2日

(51)Int.Cl.⁶
A 01 N 63/02
A 01 G 7/00
C 12 N 1/20
// (C 12 N 1/20
C 12 R 1:38)

識別記号
6 0 5

F I
A 01 N 63/02
A 01 G 7/00
C 12 N 1/20

F
6 0 5 Z
E

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-109755

(22)出願日 平成10年(1998)4月20日

(71)出願人 593026649
農林水産省中国農業試験場長
広島県福山市西深津町六丁目12番1号
(71)出願人 000002200
セントラル硝子株式会社
山口県宇部市大字沖宇部5253番地
(72)発明者 宮川 久義
広島県福山市西深津町6丁目11番3-302
(72)発明者 奥田 充
広島県福山市西深津町6丁目11番4-501
(74)代理人 弁理士 西 義之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 イネ苗の立枯性病害防除方法

(57)【要約】

【課題】 イネ苗の立枯性病害を微生物により防除する方法として、種子をシードモナス属に属する細菌を含む水溶液の中に浸すことによる方法が知られている。しかしながら、イネ苗の作成方法は地域により様々なやり方があり、それぞれの地域の方法に適した薬剤処理方法が望まれている。

【解決手段】 シュードモナス・エスピーキャビ-02菌株を有効成分とするイネの病害防除剤を種もみに湿粉衣した後に播種すること、前記防除剤を混合した土壤に種もみを播種すること、あるいは、前記防除剤を混合した土壤を種もみを播種した後に覆土処理することによりイネ苗の立枯性病害を防除する。

【効果】 イネ苗の立枯性病害の発病を強く抑制する作用がある。種もみの処理方法に関し、新たな3つの方法が提供され、微生物防除剤の使用方法に多様性が広がり、地域の状況などによって使い分けることが可能となった。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シュードモナス・エスピーキー CAB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を有効成分として含有するイネの病害防除剤を種もみに湿粉衣した後に播種することを特徴とするイネ苗の立枯性病害防除方法。

【請求項2】 シュードモナス・エスピーキー CAB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を有効成分として含有するイネの病害防除剤を混合した土壤に種もみを播種することを特徴とするイネ苗の立枯性病害防除方法。

【請求項3】 シュードモナス・エスピーキー CAB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を有効成分として含有するイネの病害防除剤を混合した土壤を、種もみを播種した後に覆土処理することを特徴とするイネ苗の立枯性病害防除方法。

【請求項4】 イネ苗の立枯性病害が、イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症、イネ苗立枯細菌病またはイネばか苗病であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のイネ苗の立枯性病害防除方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、イネ苗の立枯性病害に対する防除能を有する微生物菌株を用いたイネ苗および種子の病害防除方法に関するものであり、特に種子や土壤への病害防除剤の処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 イネ苗の立枯性病害である、イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症、イネ苗立枯細菌病、イネばか苗病は、いずれもイネの育苗時に発生する種子伝染性の病害である。特に加温箱育苗時において、これらの病害の発生が問題となっている。細菌性の苗腐敗症、イネ苗立枯細菌病を防除する薬剤には、銅剤、カスガマイシン剤、オキソリニック酸などが市販されている。また、イネばか苗病には、ベンレート、チオファネートメチルなどがある。しかしながら、これらの化学合成化合物には、耐性菌出現の問題、環境汚染の問題などがある。特に、種子消毒には比較的高濃度で使用する場合が多く、廃水による環境汚染の問題がある。これらの問題を解決するための手段として、シュードモナス属に属する微生物を用いることによるイネ苗の立枯性病害の防除方法が知られている（特開平9-124427号公報）。これは、イネ苗の立枯性病害を微生物により防除するために、種子をシュードモナス属に属する細菌を含む水溶液の中に浸すことによって防除効果を発揮するというものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、イネ苗の作成方法は地域により様々なやり方があり、それぞれの地域の方法に適した薬剤処理方法が望まれている。ま

た、大量の種子を処理する方法や少量の種子でも手軽に処理できる方法など、種子の薬液への浸漬や防除剤のイネ・土壤への散布以外の多様な処理方法の要望がある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 そのような状況のもと、本発明者らが鋭意検討を行った結果、シュードモナス属に属する細菌を、例えば水和剤あるいは粉剤などの剤型で、種子に湿粉衣する方法や土壤に混和する方法あるいは覆土に混和する方法により、イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症、イネ苗立枯細菌病、イネばか苗病などのイネ苗の立枯性病害を防除することができることがわかり、本発明に至った。

【0005】 すなわち、本発明は、第一にはシュードモナス・エスピーキー CAB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を有効成分として含有するイネの病害防除剤を種もみに湿粉衣した後に播種することを特徴とするイネ苗の立枯性病害防除方法である。また、本発明は、第二にはシュードモナス・エスピーキー CAB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を有効成分として含有するイネの病害防除剤を混合した土壤に種もみを播種することを特徴とするイネ苗の立枯性病害防除方法である。さらに、本発明は、第三にはシュードモナス・エスピーキー CAB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を有効成分として含有するイネの病害防除剤を混合した土壤を、種もみを播種した後に覆土処理することを特徴とするイネ苗の立枯性病害防除方法である。

【0006】 以下に、本発明を詳述する。まず、製剤の作成方法について、例を以下に記す。製剤の作成方法については、有効成分として使用される菌を適当な培地により培養し、濃縮した後、例えば、保護剤と混合し、次いで凍結真空乾燥し、得られた菌体を粉碎し、鉱物質粉末と混合する方法がある。また、培養した後、濃縮し、直ちに鉱物質粉末と混合する方法で作成してもよい。さらに、ピートモスなどに含浸させる方法もある。長期に保存するためには、凍結乾燥する方法が望ましい。

【0007】 次に、浸種した後の種もみに粉状の製剤をまぶす方法、製剤を土壤に混和する方法および製剤を覆土に混和する方法について述べる。上記のようにして得られた製剤を、湿粉衣の場合には、以下のように処理すればよい。すなわち、浸種、さらに／もしくは催芽処理された種もみを水切りした後、製剤と混合し、種もみに製剤粉をまぶしてから、播種すればよい。土壤に混和する場合には、育苗培土全面に製剤を混和させ、種もみを播種してもよいし、覆土に製剤を混和し、播種後に種もみの上を覆う方法でも防除が可能である。

【0008】

【発明の実施の態様】 以下、本発明をさらに詳細に説明する。本発明における病害防除剤の有効成分として使用される微生物は、シュードモナス・エスピーキー CAB-

02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株であり、工業技術院生命工学工業技術研究所に、FERM P-15237号として寄託されている。

【0009】まず、シードモナス・エスピーカB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を適当な培地で培養する。ここで使用される培地は、菌が増殖するものであれば特に限定されるものではない。必要な炭素源、窒素源、無機物などを適当に含有していて生育が可能な培地であれば、天然培地、合成培地のいずれも用いることができる。培地としては、具体的には例えば、B02培地、ブイヨン培地、キングB培地、PS培地、PDB培地、合成M9培地などが挙げられる。以上のような培地で、15°C~42°C、好ましくは30°C~40°Cで、10時間~35時間培養し、増殖させた後に遠心分離もしくは限外濾過膜による濃縮により集菌を行い、培地成分を取り除く。この操作により菌体の濃度は、通常、 2×10^{11} cfu/ml~ 3×10^{11} cfu/ml程度に濃縮される。ついで、この湿菌体に糖類とpH緩衝剤からなる保護剤を加え、真空乾燥する。糖類としては、例えば、サッカロース、グルコース、フルクトース、ソルビトールなどが挙げられる。また、緩衝液としては、リン酸ナトリウム、リン酸カリウムなどの弱酸性から弱アルカリ付近のpHを維持するものであれば、いかなるものを使用してもかまわない。真空乾燥する前に保護剤と混合した菌体を予備凍結し、凍結したまま真空乾燥することが菌の生存率を維持するためには好ましい。糖類の濃度は、混合後の糖濃度が5%~30%、好ましくは10%~20%となるようにするのが菌の生存のためにはよい。pH緩衝剤濃度は、0mM~500mM、好ましくは50mM~200mMとなるのがよい。

【0010】なお、保護剤は、水溶液の状態で菌体と混合してもよく、また、固体のまま混合してもよい。保護剤と混合された菌体は、凍結され、真空凍結乾燥機中で真空凍結乾燥もしくは真空乾燥された後、粉碎され、菌濃度を一定にするために鉱物質粉末と混合される。鉱物質粉末剤としては、タルク、ケイソウ土、炭酸カルシウムなどの鉱物性粉末があり、菌濃度を落とすものでなければこれらに限定されるものではない。本発明者らは、先にこのような手段により、シードモナス・エスピーカB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株を製剤化することができることを見出し、特許出願した（特願平10-83518号）。

【0011】次に、浸種した後の種もみに製剤をまぶす方法、製剤を土壤に混和する方法および製剤を覆土に混和する方法のそれぞれについて詳細に述べる。

(1) 種もみに製剤をまぶす方法

上記のようにして得られた製剤を、湿粉衣の場合には、以下のように処理すればよい。すなわち、浸種、さらに

／もしくは催芽処理された種もみを水切りした後、製剤と混合し、種もみに製剤粉をまぶしてから、播種すればよい。使用される製剤量は、例えば菌濃度 1×10^{10} cfu/gの製剤であれば、種もみ100gに対して0.1g以上、好ましくは2g以上とすればよい。使用される製剤の菌濃度は、特に限定ではなく、菌濃度に応じて製剤の使用量を適宜調整すればよいが、菌濃度が低すぎる場合には、多量の製剤を使用する必要が生じたり、病害防除効果が不十分となったりすることがあるため、好ましくない。一方、菌濃度が高い場合には、製剤の使用量は少量とすることができるものの、製剤の使用量があまりに少なすぎると種もみに製剤をまぶす際にむらが生じる可能性があり、また、菌濃度が高い製剤の使用量をむらが生じない程度の量とすることは経済的ではないため、菌濃度が高すぎるのも好ましくない。製剤の菌濃度は、通常、 1×10^{10} cfu/g~ 5×10^{10} cfu/g程度とすればよい。

【0012】(2) 製剤を土壤に混和する方法
土壤に混和する場合には、上記のようにして得られた製剤を育苗培土全面に混和し、その後、浸種、さらに／もしくは催芽処理された種もみを播種すればよい。使用される製剤量は、例えば菌濃度 1×10^{10} cfu/gの製剤であれば、育苗培土1kg当たり1g以上、好ましくは5g以上とすればよい。使用される製剤の菌濃度は、特に限定ではなく、菌濃度に応じて製剤の使用量を適宜調整すればよいが、菌濃度が低すぎる場合には、多量の製剤を使用する必要が生じたり、病害防除効果が不十分となったりすることがあるため、好ましくない。一方、菌濃度が高い場合には、製剤の使用量は少量とすることができるものの、製剤の使用量があまりに少なすぎると土壤に混和する際にむらが生じる可能性があり、また、菌濃度が高い製剤の使用量をむらが生じない程度の量とするのは経済的ではないため、菌濃度が高すぎるのも好ましくない。製剤の菌濃度は、通常、 1×10^{10} cfu/g~ 5×10^{10} cfu/g程度とすればよい。

【0013】(3) 製剤を覆土に混和する方法
製剤を覆土に混和する場合には、まず、育苗培土に浸種、さらに／もしくは催芽処理された種もみを播種する。その後、上記のようにして得られた製剤を混和した覆土で、播種後の種もみの上を覆えばよい。この場合、より効率的に処理することができ、使用される製剤量は、例えば菌濃度 1×10^{10} cfu/gの製剤であれば、覆土1kg当たり0.1g以上、好ましくは1g以上とすればよい。使用される製剤の菌濃度は、特に限定ではなく、菌濃度に応じて製剤の使用量を適宜調整すればよいが、菌濃度が低すぎる場合には、多量の製剤を使用する必要が生じたり、病害防除効果が不十分となったりすることがあるため、好ましくない。一方、菌濃度が高い場合には、製剤の使用量は少量とができるものの、製剤の使用量があまりに少なすぎると覆土に混和

する際にむらが生じる可能性があり、また、菌濃度が高い製剤の使用量をむらが生じない程度の量とすることは経済的ではないため、菌濃度が高すぎるのも好ましくない。製剤の菌濃度は、通常、 1×10^{10} c f u/g ~ 5×10^{10} c f u/g 程度とすればよい。

【0014】本発明においては、以上のようにしてイネ苗の立枯性病害を効果的に防除することができる。本発明の対象となるイネ苗の立枯性病害としては、イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症、イネ苗立枯細菌病、イネのか苗病などを挙げることができる。

【0015】

【実施例】以下に実施例を示すが、本発明は、以下の実施例によって限定されるものではない。

【0016】実施例1

*イネもみ枯細菌病菌による苗腐敗症に対する発病抑制効果(混粉衣)

シュードモナス・エスピーキー CAB-02 (Pseudomonas sp. CAB-02) 菌株(以下、「CAB-02菌株」という。)を 5×10^{10} c f u/g および 1×10^{10} c f u/g 含有する製剤をイネもみ枯細菌病菌に汚染された種もみ 100 g 当たり 1 g 混和し、播種した。種もみは、イネもみ枯細菌病菌に汚染された種もみと健全な種もみとを 50% - 50% の比で混合したもの、および、10% - 90% の比で混合したもの用いた。表1に試験結果を示す。なお、発病度および防除価は、以下の式により算出した。

【0017】

【表1】

処理区	製剤菌濃度 (c f u/g)	発病度	防除価
50% 感染もみ 混粉衣	5×10^{10}	0. 2	99. 8
	1×10^{10}	1. 3	98. 7
	-	98. 7	-
10% 感染もみ 混粉衣	5×10^{10}	0. 0	100. 0
	1×10^{10}	0. 3	99. 7
	-	83. 1	-

【0018】

【数1】

Σ (発病指数 × 株数)

$$\text{発病度} = \frac{\Sigma (\text{発病指数} \times \text{株数})}{2 \times \text{全株数}} \times 100$$

ここで、発病指数は、以下の基準で判定した。

【0019】

0: 健全

1: 葉・茎に病徵が見られる

2: 腐敗枯死

【0020】

【数2】

無処理発病度 - 処理区発病度

$$\text{防除価} = \frac{\text{無処理発病度} - \text{処理区発病度}}{\text{無処理発病度}} \times 100$$

【0021】実施例2

イネもみ枯細菌病による苗腐敗症に対する発病抑制効果

(土壤混和および覆土混和)

30 CAB-02菌株を 5×10^{10} c f u/g および 1×10^{10} c f u/g 含有する製剤を育苗培土 1 kg につき 10 g 混合した後、イネもみ枯細菌病菌に汚染された種もみを播種した。種もみは、イネもみ枯細菌病菌に汚染された種もみと健全な種もみとを 50% - 50% の比で混合したもの、および、10% - 90% の比で混合したもの用いた。同様に、覆土 1 kg 当たり 10 g の製剤を混合し、種もみを播種した後、育苗箱 (30 cm × 60 cm × 3 cm) 1 箱当たり覆土 1 kg を種もみの上にかけた。表2に試験結果を示す。なお、発病度および防除価は、実施例1と同様にして算出した。

【0022】

【表2】

処理区	製剤菌濃度 (c f u/g)	発病度	防除価
50%感染もみ 全面混和	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.3	99.7
	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.0	100.0
	-	98.7	-
10%感染もみ 全面混和	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.0	100.0
	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.0	100.0
	-	83.1	-

【0023】実施例3

イネ苗立枯細菌病に対する発病抑制効果（湿粉衣）
CAB-02菌株を 5×10^{10} c f u/g および 1×10^{10} c f u/g 含有する製剤をイネ苗立枯細菌病菌に汚染された種もみ 100 g 当たり 1 g 混和し、播種した。

種もみは、イネ苗立枯細菌病菌に汚染された種もみと健*

* 全な種もみとを 50% - 50% の比で混合したもの、および、10% - 90% の比で混合したもの用いた。表3に試験結果を示す。なお、発病度および防除価は、以下の式により算出した。

【0024】

【表3】

処理区	製剤菌濃度 (c f u/g)	発病度	防除価
50%感染もみ 湿粉衣	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.0	100.0
	-	52.8	-
10%感染もみ 湿粉衣	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.0	100.0
	-	58.1	-

【0025】

【数3】

$$\text{発病度} = \frac{\Sigma (\text{発病指數} \times \text{株數})}{2 \times \text{全株數}} \times 100$$

ここで、発病指數は、以下の基準で判定した。

【0026】

0: 健全

1: 葉・茎に病徵が見られる

2: 腐敗枯死

【0027】

【数4】

$$\text{防除価} = \frac{\text{無処理発病度} - \text{処理区発病度}}{\text{無処理発病度}} \times 100$$

【0028】実施例4

イネ苗立枯細菌病に対する発病抑制効果（土壌混和および覆土混和）

CAB-02菌株を 5×10^{10} c f u/g および 1×10^{10} c f u/g 含有する製剤を育苗培土 1 kg につき 10 g 混合した後、イネ苗立枯細菌病菌に汚染された種もみを播種した。種もみは、イネ苗立枯細菌病菌に汚染された種もみと健全な種もみとを 50% - 50% 混合したもの、および、10% - 90% の比で混合したもの用

いた。同様に、覆土1kg当たり10gの製剤を混合し、種もみを播種した後、育苗箱(30cm×60cm×3cm)1箱当たり覆土1kgを種もみの上にかけた。表4に試験結果を示す。なお、発病度および防除価*

*は、実施例3と同様にして算出した。

【0029】

【表4】

処理区	製剤菌濃度 (cfu/g)	発病度	防除価
50%感染もみ	5×10^{10}	0.4	99.3
	1×10^{10}	8.0	88.7
	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.0	100.0
	—	52.8	—
10%感染もみ	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	2.0	96.5
	5×10^{10}	0.0	100.0
	1×10^{10}	0.0	100.0
	—	58.1	—

【0030】実施例5

イネばか苗病に対する発病抑制効果(温粉衣)

CAB-02菌株を 5×10^{10} cfu/gおよび 1×10^{10} cfu/g含有する製剤をイネばか苗病菌に汚染された種もみ100g当たり1g、5gおよび10g混和※

※し、播種した。種もみは、イネばか苗病菌に汚染された種もみを用いた。表5に試験結果を示す。なお、発病苗率および防除価は、以下の式により算出した。

【0031】

【表5】

処理区	製剤使用量 (g/100g種)	発病苗率 (%)	防除価
製剤菌濃度: 5×10^{10} cfu/g			
温粉衣	1	14.1	40.0
温粉衣	5	6.0	74.6
温粉衣	10	5.6	76.2
無処理	—	23.6	—
製剤菌濃度: 1×10^{10} cfu/g			
温粉衣	1	11.0	53.4
温粉衣	5	2.6	88.9
温粉衣	10	4.3	81.6
無処理	—	23.6	—

【0032】

【数5】発病苗率=徒長苗率+腐敗枯死苗率

【0033】

【数6】

無処理発病苗率 - 処理区発病苗率

$$\text{防除率} = \frac{\text{無処理発病苗率}}{\text{処理区発病苗率}} \times 100$$

【0034】実施例6

イネばか苗病に対する発病抑制効果（土壤混和および覆土混和）

CAB-02菌株を 5×10^{10} cfu/gおよび 1×10^{10} cfu/g含有する製剤を育苗培土1kgにつき10g混合した後、イネばか苗病菌に汚染された種もみを

播種した。同様に、覆土1kg当たり10gの製剤を混ぜて播種した。

*合し、種もみを播種した後、育苗箱（30cm×60cm×3cm）1箱当たり覆土1kgを種もみの上にかけた。表6に試験結果を示す。なお、発病苗率および防除率は、実施例5と同様にして算出した。

【0035】

【表6】

処理区	製剤菌濃度 (cfu/g)	発病苗率 (%)	防除率
全面混和	5×10^{10}	0.0	100.0
全面混和	1×10^{10}	0.0	100.0
覆土混和	5×10^{10}	0.0	100.0
覆土混和	1×10^{10}	0.0	100.0
無処理	-	23.6	-

【0036】

【発明の効果】本発明の方法には、イネ苗の立枯性病害、特にイネもみ枯細菌病による苗腐敗症、イネ苗立枯細菌病およびイネばか苗病の3重要病害の発病を強く抑制する作用がある。本発明により、種もみの処理方法に※

※関し、薬液への浸漬法に加えて、病害防除剤の種もみへの湿粉衣法、土壤への混合法および覆土への混合法の3方法が新たに提供され、微生物防除剤の使用方法に多様性が広がり、地域の状況などによって使い分けることが可能となった。

フロントページの続き

(72)発明者 高原 吉幸

埼玉県川越市今福中台2805番地 セントラル硝子株式会社化学研究所内

(72)発明者 長井 克将

埼玉県川越市今福中台2805番地 セントラル硝子株式会社化学研究所内